

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095185

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
 G02B 5/00  
 G02F 1/1335  
 G03B 33/12  
 H04N 9/31

(21)Application number : 09-255205

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 19.09.1997

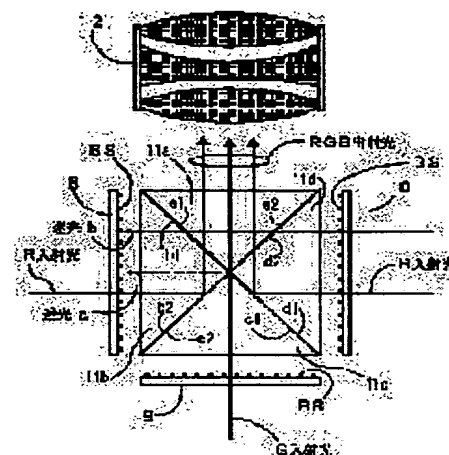
(72)Inventor : YOSHIDA YOSHIO

## (54) OPTICAL FILTER FOR LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical filter which shields the stray light incident on the exit light side pannel surface of a liquid crystal panel.

**SOLUTION:** This projection liquid crystal projector separates the white light emitted from a light source by a dichroic mirror, etc., to three primary colors, modulates the light in accordance with the video signals given by liquid crystal panels disposed for each of respective colors, puts together the light by a dichroic prism 11 of a quadrangular prism shape as a whole composed by combining four pieces of triangular prisms of a rectangular equilateral triangular shape in section with each other and projects the light to a screen S. Black shadow films BS which shield the stray light exclusive of the corresponding colors emitted from the respective color incident surfaces of the dichroic prism 11 on transistors for driving liquid crystals are formed on the panel surfaces on the exit light side of the liquid crystal panels 8, 9, 10 of every color.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1] A dichroic mirror etc. decomposes into the three primary colors the white light by which outgoing radiation was carried out from the light source. Light modulation is carried out based on the video signal given with the liquid crystal panel prepared for every color. It is constituted by having set mutually the triangular prism of the right-angle 2 equilateral triangle cross section whose refractive index is four equal pieces about the light which carried out outgoing radiation from the liquid crystal panel for said every color, and compounds with a square pole-like dichroic prism as a whole. In the projection mold liquid crystal projector projected on a screen on the panel side by the side of the outgoing radiation light of the liquid crystal panel for said every color The light filter for liquid crystal projectors characterized by forming the black shadow film which intercepts the stray lights other than the color concerned by which outgoing radiation is carried out to the transistor which drives liquid crystal from each color incident light side of said dichroic prism.

[Claim 2] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming said black shadow film by the shape of an appearance configuration and abbreviation isomorphism of this transistor between said panel sides in which the transistor which drives said liquid crystal, and this transistor are formed.

[Claim 3] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming said black shadow film in the rear face of said panel side in which the transistor which drives said liquid crystal is formed in a larger configuration a little than the appearance configuration of this transistor.

[Claim 4] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming said black shadow film with a silk-screen-printing means.

[Claim 5] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by removing except the need section and forming the black film beforehand formed in the panel side in said black shadow film by the photo etching method.

[Claim 6] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming a metal thin film in a panel side for said black shadow film with vacuum deposition.

[Claim 7] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming said black shadow film in a panel side by the electroless deposition method.

[Claim 8] The light filter for liquid crystal projectors according to claim 1 characterized by forming by sticking on said panel side the bright film with which the black shadow film was beforehand printed in said black shadow film.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which this invention belongs] In the liquid crystal projector which used the dichroic prism, it is involved in the light filter which prevents property degradation by the stray light.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 shows the conceptual diagram of the optical system of the liquid crystal projector equipment by the conventional technique. Outgoing radiation of the white light is carried out by the light source L of a metal halide lamp, a halogen lamp, etc., and outgoing radiation is carried out as a parallel ray by the relay lens system 1 from it. A dichroic mirror 2 reflects blue (it is called Following B) in the front face, and the filter which penetrates red (it is called Following R) and Green (it is called Following G) is formed. A dichroic mirror 3 reflects R in the front face, and the filter which penetrates B and G is formed. 4, 5, 6, and 7 are general mirrors, and a reflection property is not dependent on the wavelength of light. A separation echo is carried out with a dichroic mirror 3, and total reflection of the R light is further carried out by mirrors 4 and 5, and it carries out incidence to the liquid crystal panel 8 for R. The liquid crystal panel for R is the triangular prism 11a, 11b, 11c, and 11d of the right-angle 2 equilateral triangle cross section whose refractive index light modulation is carried out based on the given video signal, outgoing radiation of the modulation light of R is carried out from an outgoing radiation side side, and is four equal pieces. Incidence is carried out to R plane of incidence of a dichroic prism 11 which is constituted by having doubled mutually and forms the square pole-like dichroic prism as a whole. A separation echo is carried out with a dichroic mirror 2, and total reflection of the B light is further carried out by mirrors 6 and 7, and it carries out incidence to the liquid crystal panel 10 for B. Based on the given video signal, light modulation of the liquid crystal panel for B is carried out, and from an outgoing radiation side side, it carries out outgoing radiation of the modulation light of B, and it carries out incidence to B plane of incidence of said dichroic prism 11. Separation transparency is carried out with dichroic mirrors 2 and 3, and incidence of both the G light is carried out to the liquid crystal panel 9 for G. Based on the given video signal, light modulation of the liquid crystal panel for G is carried out, and from an outgoing radiation side side, it carries out outgoing radiation of the modulation light of G, and it carries out incidence to G plane of incidence of said dichroic prism 11. The optical filter as well as said dichroic mirrors 2 and 3 is formed in the field to which the vertical angle of the square of a dichroic prism 11 is connected, an echo and transparency are selectively performed for every color, R, G, and B light are compounded and outgoing radiation is carried out from outgoing radiation \*\*\*\* as a RGB outgoing radiation light. Amplification projection of the RGB outgoing radiation light is carried out by the incident light study system 12 at Screen S.

[0003] There is a trouble described below in composition of RGB by said dichroic prism 11. R color is made into an example and it explains using drawing 1. The same filter as said dichroic mirror 3 is formed in the individual prism sides a1 and d1 of a dichroic prism 11, and the same filter as said dichroic mirror 2 is formed in a2 and b2. Although the outgoing radiation light to which each light modulation of the RGB was carried out is compounded with a dichroic prism 11, if the filter shape of an individual prism side is perfect, there is, and several% of B and G light penetrate a filter, and carry out reverse incidence of it to outgoing radiation \*\*\*\* of the liquid crystal panel 8 for R as the stray lights b and g. [ no ] The amorphous silicon thin film transistor (it is called Following TFT) or the polycrystalline silicon thin film transistor is used for the liquid crystal panel generally used for a liquid crystal projector. If light is applied from the outgoing radiation light side of a panel especially in TFT, the photoelectric effect in which resistance falls by the optical reaction will arise, and contrast will fall. The RGB outgoing radiation light compounded as a result has the trouble said that color purity worsens.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offer of the light filter which covers the stray light which carries out incidence to the outgoing radiation light side panel side of the liquid crystal panel of each color in view of these troubles.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A dichroic mirror etc. decomposes into the three primary colors the white light by which outgoing radiation was carried out from the light source. Light modulation is carried out based on the video signal given with the liquid crystal panel prepared for every color. It is constituted by having set mutually the triangular prism of the right-angle 2 equilateral triangle cross section whose refractive index is four equal pieces about the light which carried out outgoing radiation from the liquid crystal panel for every color, and compounds with a square pole-like dichroic prism as a whole. In the projection mold liquid crystal projector projected on a screen, the black shadow film which intercepts the stray lights other than the color concerned by which outgoing radiation is carried out to the transistor which drives the liquid crystal on the panel side by the side of the outgoing radiation light of the liquid crystal panel for every color from each color plane of incidence of a dichroic prism is formed. Furthermore, the black shadow film is formed between the panel sides in which the transistor which drives liquid crystal, and this transistor are formed, or in the rear face of the panel side in which this transistor is formed in this transistor and a \*\*\*\* appearance configuration.

[0006] Furthermore, it forms by forming in the panel side which forms the black shadow film with a silk-screen-printing means, which removes except the need section and forms the black sensitization beforehand formed in the panel side by the photo etching method and which forms a metal thin film in a panel side with vacuum deposition by the electroless deposition method, or sticking on said panel side the bright film with which the black shadow film was printed beforehand.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The plot plan of the example of the light filter for liquid crystal projectors according [ drawing 1 ] to this invention, the fragmentary sectional view of the example of a liquid crystal panel in which drawing 2 formed the light filter for liquid crystal projectors by this invention, and drawing 3 are the partial amplification top views seen from outgoing radiation \*\*\*\* of the example of the liquid crystal panel in which the light filter for liquid crystal projectors by this invention was formed. Since the term of the conventional technique has already explained the optical system of drawing 1 , and the generating process of the stray lights g and b, they omit explanation. Moreover, since the principle of operation for every color is common, it explains the panel for R light as an example of representation.

[0008] For the liquid crystal panel for R, and 8a, in drawing 2 , an incident light side glass substrate and 8b are [ 8 / the black matrix pattern by the side of incident light and 8d of common electrode and 8c ] liquid crystal layers. 8e is TFT, 8S are the source terminal of TFT, and it connects with 8f of source electrodes of the transparence ITO film (oxidization in JUMU film). As for 8D, the signal level is supplied with the drain terminal of TFT. 8G are the source terminal gate of TFT, a signal is supplied, it will be in ON condition only at the time, and the signal level of a drain will be supplied to the source. At the time of OFF, a liquid crystal layer is driven with 8f of source electrodes, and the charge charged by the capacity between common electrode 8b. As for eight a1, the black shadow film BS by this invention is formed outside with the outgoing radiation light side glass substrate. Drawing 3 expresses plane arrangement of TFT, and the relation of the black shadow film BS by this invention. 8X is a gate signal \*\*\*\*\* pattern, and 8Y is a drain signal actuation pattern. The black shadow film BS is greatly formed in plane of symmetry a little from the appearance configuration of TFT on both sides of a glass substrate, or is formed in TFT and an abbreviation same configuration between the glass substrate and the TFT forming face.

[0009] In drawing 1 , incidence of the stray lights g and b is carried out at right angles to outgoing radiation \*\*\*\* of a liquid crystal panel. It covers that it is formed in this TFT and \*\*\*\* dimension directly under TFT8e, the stray lights g and b which carry out incidence from R outgoing radiation light side on the rear face of TFT are absorbed by blackbody, and the stray lights g and b carry out incidence of the black shadow film BS to TFT8e as a result. On the other hand, since this black shadow film BS is in the location from which it separated from opening of R outgoing radiation light, it does not bar R outgoing radiation light. Although black matrix pattern 8c by the side of the incident light of TFT8e carries out effective work to R incident light, it does not contribute at all to that stray light an outgoing radiation light side.

[0010] Furthermore, the formation approach of the black shadow film BS is explained. The black shadow film BS of this example is formed in the outside glass side of a liquid crystal panel for the object of only protection from light, regardless of the electrical characteristics of a liquid crystal panel, since it can form, is looked like [ the object application ] and can choose the more various formation approaches. The approach of printing blackbody using the silk

screen is simple the first.

[0011] After the second formation approach applies black sensitization material to the outside glass side of a liquid crystal panel and exposes it using a photographic film etc., an etching means to remove the non-exposing section generates it.

[0012] To the outside glass side of a liquid crystal panel, the third formation approach is the approach of generating with vacuum deposition, and can manufacture an opaque metal thin film at the fabrication means of a liquid crystal panel, and a similar process.

[0013] The fourth formation approach is the approach of plating a metallic film with electroless deposition to the outside glass side of a liquid crystal panel, and formation of a comparatively thick metallic film is possible for it by this approach.

[0014] The fifth formation approach is the approach of forming, when the black shadow film sticks on a panel side the bright film printed beforehand, and since this approach prints beforehand at another process, it can be manufactured cheaply.

[0015]  
[Effect of the Invention] This invention is carried out with the gestalt explained above, and does the following effectiveness to describe so. By having formed the black shadow film which intercepts the stray lights other than the color concerned by which outgoing radiation is carried out to the transistor which drives the liquid crystal on the panel side by the side of the outgoing radiation light of a liquid crystal panel from each color plane of incidence of a dichroic prism, it was shaded and offer of a light filter of the stray light from a TFT rear face the stray light does not carry out [ offer ] incidence to TFT was completed. Furthermore, five kinds of formation approaches were made selectable to formation of the black shadow film.

---

[Translation done.]

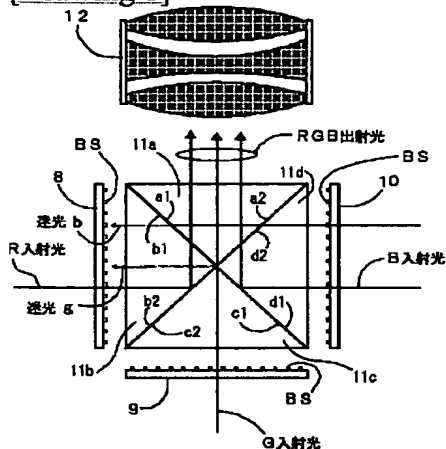
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

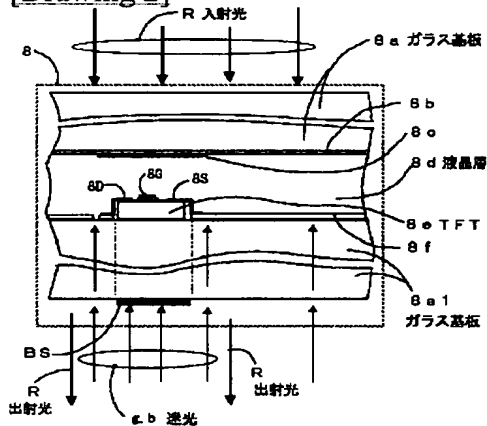
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

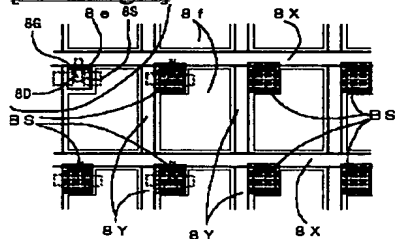
[Drawing 1]



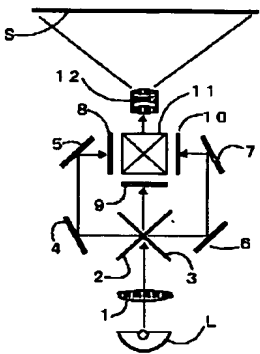
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-95185

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/13  
G 0 2 B 5/00  
G 0 2 F 1/1335  
G 0 3 B 33/12  
H 0 4 N 9/31

5 0 5

G 0 2 F 1/13 5 0 5  
G 0 2 B 5/00 B  
G 0 2 F 1/1335  
G 0 3 B 33/12  
H 0 4 N 9/31 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-255205

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月19日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル  
神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 吉田 佳夫

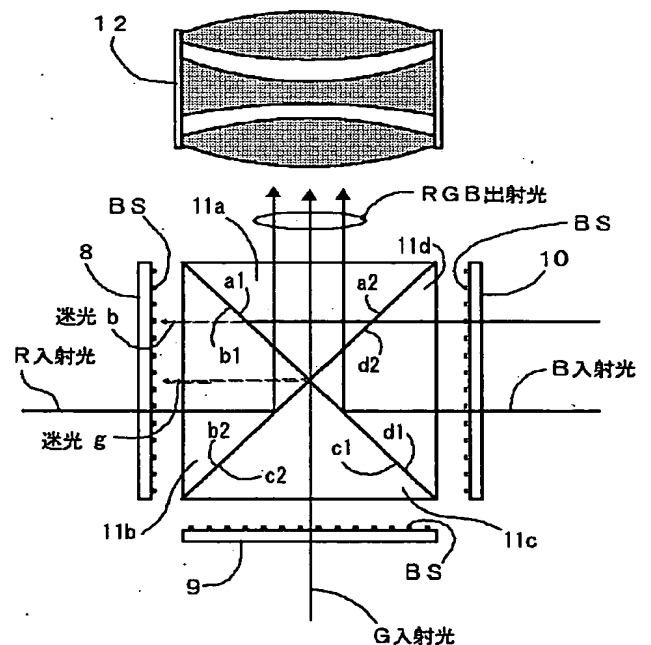
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ用光学フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルの出射光側パネル面に入射する迷光を遮蔽する光学フィルタの提供を目的とする。

【解決手段】 光源から出射された白色光をダイクロイックミラー等で3原色に分解し、各色毎に設けられた液晶パネルで与えられた映像信号に基づき光変調し、各色毎の液晶パネルより出射した光を、屈折率が等しい4個の直角二等辺三角形断面の三角プリズムを相互に合わせたことにより構成され全体として四角柱状のダイクロイックプリズム11で、合成しスクリーンSに投射する投射型液晶プロジェクタにおいて、色毎の液晶パネル8、9、10の出射光側のパネル面上に、液晶を駆動するトランジスタに、ダイクロイックプリズム11の各色入射面より出射される当該色以外の迷光を遮断する、ブラックシャドウ膜BSを形成する。





(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源から出射された白色光をダイクロミックミラー等で3原色に分解し、各色毎に設けられた液晶パネルで与えられた映像信号に基づき光変調し、前記各色毎の液晶パネルより出射した光を、屈折率が等しい4個の直角二等辺三角形断面の三角プリズムを相互に合わせたことにより構成され全体として四角柱状のダイクロミックプリズムで合成し、スクリーンに投射する投射型液晶プロジェクタにおいて、前記色毎の液晶パネルの出射光側のパネル面上に、液晶を駆動するトランジスタに前記ダイクロミックプリズムの各色入射光面より出射される当該色以外の迷光を遮断する、ブラックシャドウ膜を形成したことを特徴とする液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項2】前記ブラックシャドウ膜を、前記液晶を駆動するトランジスタと該トランジスタが形成される前記パネル面との間に、該トランジスタの外形形状と略同形状で、形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項3】前記ブラックシャドウ膜を、前記液晶を駆動するトランジスタが形成される前記パネル面の裏面に、該トランジスタの外形形状より若干大きめの形状で、形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項4】前記ブラックシャドウ膜を、シルクスクリーン印刷手段により形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項5】前記ブラックシャドウ膜を、パネル面に予め形成された黒色感光膜をフォトリソ法で必要部以外を取除いて形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項6】前記ブラックシャドウ膜を、パネル面に金属薄膜を蒸着法により形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項7】前記ブラックシャドウ膜を、パネル面に無電解メッキ法により形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

【請求項8】前記ブラックシャドウ膜を、ブラックシャドウ膜が予め印刷された透明フィルムを前記パネル面に貼着することにより形成することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ用光学フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【本発明の属する技術分野】ダイクロミックプリズムを使用した液晶プロジェクタにおいて、迷光による特性劣化を防止する光学フィルタに係わる。

## 【0002】

【従来の技術】図4は従来技術による液晶プロジェクタ装置の光学系の概念図を示す。メタルハライドランプ、ハロゲンランプなどの光源Lより、白色光は出射され、

2

リレーレンズ系1で平行光線として出射される。ダイクロミックミラー2はその表面にブルー（以下Bと云う）を反射し、レッド（以下Rと云う）およびグリーン（以下Gと云う）を透過するフィルタが形成されている。ダイクロミックミラー3はその表面にRを反射し、BおよびGを透過するフィルタが形成されている。4、5、6、および7は一般的ミラーであり反射特性は光の波長に依存しない。R光はダイクロミックミラー3で分離反射され、さらにミラー4、5で全反射されR用液晶パネル8に入射する。R用液晶パネルは与えられた映像信号に基づき光変調し出射面側よりRの変調光を出射し、屈折率が等しい4個の直角二等辺三角形断面の三角プリズム11a, 11b, 11c, 11dを相互に合わせたことにより構成され全体として四角柱状のダイクロミックプリズムを形成している、ダイクロミックプリズム11のR入射面に入射する。B光はダイクロミックミラー2で分離反射され、さらにミラー6、7で全反射されB用液晶パネル10に入射する。B用液晶パネルは与えられた映像信号に基づき光変調し出射面側よりBの変調光を出射し、前記ダイクロミックプリズム11のB入射面に入射する。G光はダイクロミックミラー2および3で共に分離透過され、G用液晶パネル9に入射する。G用液晶パネルは与えられた映像信号に基づき光変調し出射面側よりGの変調光を出射し、前記ダイクロミックプリズム11のG入射面に入射する。ダイクロミックプリズム11の四角形の対角を結ぶ面には、前記ダイクロミックミラー2、3と同様に光フィルタが形成されており、各色毎に選択的に反射および透過を行い、R、G、およびB光は合成されRGB出射光として出射光面より出射される。RGB出射光は投射光学系12によりスクリーンSに拡大投射される。

【0003】前記ダイクロミックプリズム11によるRGBの合成には、以下に述べる問題点がある。R色を例にして、図1を用いて説明する。ダイクロミックプリズム11の個別プリズム面a1とd1には前記ダイクロミックミラー3と同様のフィルタが形成され、又a2とb2には前記ダイクロミックミラー2と同様のフィルタが形成されている。RGBの各光変調された出射光はダイクロミックプリズム11で合成されるが、個別プリズム面のフィルタ特性は完全では無く、数%のBおよびG光がフィルタを透過し、迷光b、gとして、R用液晶パネル8の出射光面に逆入射する。一般的に液晶プロジェクタに用いる液晶パネルは、アモルファスシリコン薄膜トランジスタ（以下TFTと云う）もしくは多結晶シリコン薄膜トランジスタを用いている。特にTFTの場合、パネルの出射光側から光を当てると、光学反応により抵抗値が下がる光電効果が生じ、コントラストが低下する。結果として合成されたRGB出射光は色純度が悪くなると言う問題点がある。

【0004】

(3)

3

【発明が解決しようとする課題】本発明は、これらの問題点に鑑み、各色の液晶パネルの出射光側パネル面に入射する迷光を遮蔽する光学フィルタの提供を目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】光源から出射された白色光をダイクロイックミラー等で3原色に分解し、各色毎に設けられた液晶パネルで与えられた映像信号に基づき光変調し、各色毎の液晶パネルより出射した光を、屈折率が等しい4個の直角二等辺三角形断面の三角プリズムを相互に合わせたことにより構成され全体として四角柱状のダイクロイックプリズムで合成し、スクリーンに投射する投射型液晶プロジェクタにおいて、色毎の液晶パネルの出射光側のパネル面上の液晶を駆動するトランジスタにダイクロイックプリズムの各色入射面より出射される当該色以外の迷光を遮断する、ブラックシャドウ膜を形成する。さらに、ブラックシャドウ膜は、液晶を駆動するトランジスタと該トランジスタが形成されるパネル面との間、もしくは、該トランジスタが形成されるパネル面の裏面に、該トランジスタと略同外形形状で、形成する。

【0006】さらに、ブラックシャドウ膜を、シルクスクリーン印刷手段で形成する、パネル面に予め形成された黒色感光をフォトリソ法で必要部以外を除去して形成する、パネル面に金属薄膜を蒸着法により形成する、パネル面に無電解メッキ法により形成する、もしくは、ブラックシャドウ膜が予め印刷された透明フィルムを前記パネル面に貼着することにより形成する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】図1は本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタの実施例の配置図、図2は本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタを形成した液晶パネルの実施例の部分断面図、図3は本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタを形成した液晶パネルの実施例の出射光面より見た部分拡大平面図である。図1の光学系および迷光g、bの発生過程は、従来技術の項で既に説明しているので説明を省略する。また色毎の動作原理は共通であるため、R光用パネルを代表例として説明する。

【0008】図2において、8はR用液晶パネル、8aは入射光側ガラス基板、8bは共通電極、8cは入射光側のブラックマトリクスパターン、8dは液晶層である。8eはTFT、8SはTFTのソース端子で、透明ITO膜（酸化インジウム膜）のソース電極8fに接続されている。8DはTFTのドレイン端子で信号電圧が供給されている。8GはTFTのソース端子ゲートで、信号が供給され時のみON状態になり、ドレインの信号電圧がソースに供給される。OFF時には、ソース電極8fと共通電極8b間の容量にチャージされている電荷により液晶層は駆動される。8a1は出射光側ガラス基板で

4

外面に本発明によるブラックシャドウ膜BSが形成されている。図3はTFTの平面状の配置と本発明によるブラックシャドウ膜BSの関係を表している。8Xはゲート信号駆動パターン、8Yはドレイン信号駆動パターンである。ブラックシャドウ膜BSは、ガラス基板を挟んで対称面にTFTの外形形状より若干大きく形成されるか、もしくは、ガラス基板とTFT形成面の間にTFTと略同一形状で形成されている。

【0009】図1において、迷光g、bは液晶パネルの出射光面に垂直に入射する。ブラックシャドウ膜BSは、TFT8eの直下で該TFTと略同寸法に形成されており、TFT裏面のR出射光側より入射する迷光g、bは黒体に吸収され、結果として、迷光g、bがTFT8eに入射するのを遮蔽する。一方該ブラックシャドウ膜BSはR出射光の開口部より外れた位置にあるのでR出射光を妨げることはない。TFT8eの入射光側のブラックマトリクスパターン8cは、R入射光に対しては有効な働きをするが、出射光側からの迷光に対しては何ら寄与しない。

【0010】さらに、ブラックシャドウ膜BSの形成方法について説明する。本実施例のブラックシャドウ膜BSは、液晶パネルの外側ガラス面に遮光だけの目的で形成し、液晶パネルの電気的特性には無関係に形成可能であるため、目的用途により種々の形成方法が選択出来る。第一はシルクスクリーンを用いて、黒体を印刷する方法が簡便である。

【0011】第二の形成方法は、液晶パネルの外側ガラス面に黒色感光材を塗布し、写真フィルム等を用いて露光した後、非感光部を除去するエッチング手段により生成する。

【0012】第三の形成方法は、液晶パネルの外側ガラス面に不透明金属薄膜を蒸着法により生成する方法で、液晶パネルの製作手段と類似の工程で製作が可能である。

【0013】第四の形成方法は、液晶パネルの外側ガラス面に無電解メッキで金属皮膜をメッキする方法で、この方法では比較的厚い金属皮膜の形成が可能である。

【0014】第五の形成方法は、ブラックシャドウ膜が予め印刷された透明フィルムをパネル面に貼着することにより形成する方法で、この方法は印刷を別の工程で行うので安価に製作することが出来る。

## 【0015】

【発明の効果】本発明は、以上に説明した形態で実施され、以下の述べる効果を奏する。液晶パネルの出射光側のパネル面上にある液晶を駆動するトランジスタにダイクロイックプリズムの各色入射面より出射される当該色以外の迷光を遮断する、ブラックシャドウ膜を形成したことにより、TFT裏面からの迷光は遮光され、TFTに迷光が入射しない光学フィルタの提供が出来た。さらに、ブラックシャドウ膜の形成に対し、五種類の形成方

(4)

5

法を選択可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタの実施例の配置図である。

【図2】本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタを形成した液晶パネルの実施例の部分断面図である。

【図3】本発明による液晶プロジェクタ用光学フィルタを形成した液晶パネルの実施例の出射光面より見た部分拡大平面図である。

【図4】従来技術による液晶プロジェクタ装置の光学系の概念図である。

【符号の説明】

S スクリーン

L 光源

BS ブラックシャドウ膜

g、b、r 迷光

1 リレーレンズ系

2、3 ダイクロイックミラー

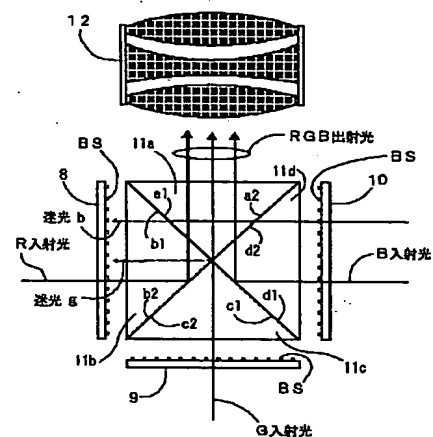
4、5、6、7 ミラー

8、9、10 液晶パネル

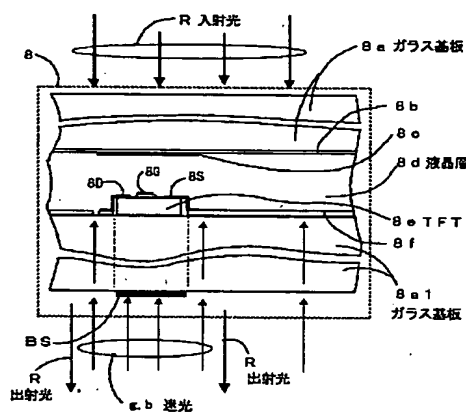
11 ダイクロイックプリズム

12 投射光学系

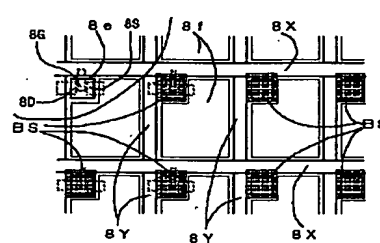
【図1】



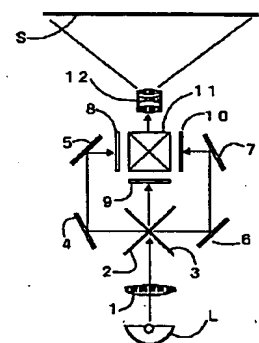
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**